



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 19 FEV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

OB 540 VI / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>28 NOV 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS B</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0214992</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>28 NOV. 2002</b> PAR L'INPI <b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> <b>240187 D20764 JRC</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 FRANCE	
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____ Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____			
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> PERIPHERIQUE POUR LA MANIPULATION D'IMAGES <b>3D</b> , ENSEMBLE COMPORTANT UN TEL PERIPHERIQUE ET INSTALLATION POUR LA VISUALISATION D'IMAGES MEDICALES EN SALLE D'INTERVENTION ET/OU D'EXAMEN			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF Domicile ou siège Nationalité N° de téléphone <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		GE MEDICAL SYSTEMS SA SOCIETE ANONYME 315013359 283, rue de la Minière, 78350 BUC FRANCE Française N° de télécopie <i>(facultatif)</i> <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE _____ LIEU _____ N° D'ENREGISTREMENT _____ NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI _____ DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI _____		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 FRANCE	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> 240187 D20764 JRC			
<b>C nfirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____	Date _____
		N° _____	Date _____
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	
		N° _____	Date _____
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> PERIPHERIQUE POUR LA MANIPULATION D'IMAGES DE MODELISATION 3D, ENSEMBLE COMPORTANT UN TEL PERIPHERIQUE ET INSTALLATION POUR LA VISUALISATION D'IMAGES MEDICALES EN SALLE D'INTERVENTION ET/OU D'EXAMEN			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY, LLC	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	3000 North Grandview Blvd., Waukesha	
	Code postal et ville	Wisconsin 53138	
	Pays	USA	
Nationalité		Américaine	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>28 NOV 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS B</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0214992</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210592
<b>6 MANDATAIRE</b> (situation)		240187 JRC	
Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville Pays N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 01 44 29 35 00 01 44 29 35 99 info@regimbeau.fr	
<b>7 INVENTEUR(S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'Inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI R's	

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
**page 2/2**
**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		240187 JRC	
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Cabinet REGIMBEAU	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	20, rue de Chazelles	
	Code postal et ville	75847 PARIS CEDEX 17	
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)		01 44 29 35 00	
N° de télécopie (facultatif)		01 44 29 35 99	
Adresse électronique (facultatif)		info@regimbeau.fr	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		<b>Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques</b>	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b>	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		<b>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requis pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>	

GILBERT REGIMBEAU  
**DUPLICATA****PERIPHERIQUE POUR LA MANIPULATION D'IMAGES 3D, ENSEMBLE****COMPORTANT UN****TEL PERIPHERIQUE ET INSTALLATION****POUR LA VISUALISATION D'IMAGES MEDICALES****5. EN SALLE D'INTERVENTION ET/OU D'EXAMEN**

La présente invention est relative à un périphérique pour la manipulation d'images 3D

Le périphérique proposé est notamment – mais non limitativement –  
10 avantageusement adapté pour la manipulation d'images 3D dans une salle d'intervention ou d'examen radiologique.

L'invention concerne également une installation pour la visualisation d'images médicales en salle d'intervention et/ou d'examen.

Il existe une demande de plus en plus importante pour que les  
15 radiologues ou chirurgiens puissent manipuler librement des images 3D directement au cours d'une intervention ou d'un examen.

Aujourd'hui, les installations d'imagerie qui équipent les salles d'examen ou d'intervention ne le permettent pas complètement et l'examen des images 3D se fait le plus souvent dans une salle annexe à la salle  
20 d'intervention ou d'examen.

S'il a en effet déjà été proposé des systèmes d'imagerie médicale comportant des périphériques pour la manipulation d'images 3D, ces périphériques sont généralement incompatibles avec une utilisation et une implantation en salle d'intervention ou en salle d'examen.

25 On connaît notamment des systèmes d'imagerie médicale qui, en plus de commandes et de boutons et le cas échéant de dispositifs de type écrans tactiles intègrent des périphériques de type à manette articulée ou « joysticks » pour la manipulation des images 3D.

Ces systèmes présentent l'inconvénient d'être limités en degrés de  
30 liberté et donc de restreindre les possibilités de manipulation des images 3D.



De tels périphériques sont en outre limités en termes de souplesse et ne permettent pas une manipulation aussi aisée que ce qui serait souhaitable lorsque l'on visualise des images pendant une opération chirurgicale par exemple.

- 5 Par ailleurs, les périphériques de type « joystick » ont l'inconvénient d'être d'une ergonomie mal adaptée à une salle d'intervention ou d'examen, où toute forme protubérante est à éviter dans la mesure où elle serait susceptible d'accrocher ou de blesser les patients.

On connaît par ailleurs, notamment en conception assistée par  
10 ordinateur, des systèmes utilisant des périphériques de manipulation d'images 3D qui comportent une tête de préhension articulée selon au moins 3 degrés de liberté et associée à des capteurs de position ou d'effort qui permettent de transcrire les mouvements ou efforts exercés par l'utilisateur sur cette tête de préhension en mouvement dans l'espace.

- 15 Un exemple périphérique en ce sens est notamment décrit dans le brevet US 4.785.180.

Ces périphériques ne sont prévus que pour manipuler des images 3D.

Ils ont en outre l'inconvénient de monopoliser les deux mains du  
20 chirurgien ou du radiologue, la main droite étant utilisée pour manipuler le clavier et/ou le dispositif de pointage 2D. par exemple, tandis que la main gauche est utilisée pour manipuler la tête de préhension.

L'invention propose quant à elle un périphérique pour la manipulation d'images 3D comportant un élément de préhension destiné à être manipulé  
25 par un utilisateur, ainsi que des moyens permettant de transmettre à des moyens de traitement des informations de commande fonctions de déplacement et/ou d'efforts appliqués par l'utilisateur sur ledit élément de préhension, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à être actionnés par l'utilisateur pour commander aux moyens de traitement de  
30 basculer d'un mode de fonctionnement où l'élément de préhension est utilisé pour la manipulation d'images 3D à un mode de fonctionnement où ledit élément est utilisé comme élément de pointage et de sélection 2D.



- L'invention concerne également un ensemble comportant un périphérique de manipulation d'images 3D qui comprend un élément destiné à être manipulé par l'utilisateur, des moyens de traitement qui mémorisent une modélisation 3D, des moyens de liaison par lesquels ledit
5. périphérique transmet auxdits moyens de traitement des informations de commande fonctions de déplacement et/ou d'efforts appliqués par l'utilisateur sur l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur, au moins un écran pour l'affichage d'images 3D, des moyens de liaison par lesquels
- 10 lesdits moyens de traitement transmettent audit écran les images de la modélisation 3D à afficher, ces images étant fonction des informations de commande transmises aux moyens de traitement par le périphérique, caractérisé en ce que dans un mode de fonctionnement, l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur commande une navigation 2D à l'écran, les
- 15 moyens de traitement comportant des moyens aptes, dans ledit mode de fonctionnement, à, en fonction des informations de commande transmises par le périphérique, commander le déplacement 2D d'un pointeur affiché sur l'écran et/ou sélectionner des fonctions données en fonction de la position dudit pointeur,
- ledit ensemble comportant des moyens aptes à être actionnés par
- 20 l'utilisateur pour commander aux moyens de traitement de basculer d'un mode de fonctionnement où l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur est utilisé pour la manipulation d'images 3D à un mode de fonctionnement ou ledit élément est utilisé pour commander une navigation 2D à l'écran.
- 25 En outre, l'invention propose une installation pour la visualisation d'images médicales, caractérisé en ce qu'elle comporte un tel ensemble, le périphérique étant disposé en salle d'intervention et/ou d'examen, notamment sur le bord d'une table destinée à recevoir le patient.
- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront
- 30 encore de la description qui suit, laquelle se veut illustrative et non limitative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :



- la Figure 1 illustre la répartition salle d'opération/salle de contrôle de moyens d'interface conformes à un mode de réalisation possible pour l'invention ;
- la Figure 2 illustre une disposition possible dans la salle d'intervention de moyens d'interface conformes à un mode de réalisation de l'invention ;
- la Figure 3 illustre un mode de réalisation possible du clavier et de la poignée de commande 3D disposés dans la salle d'invention ;
- la Figure 4 est une représentation schématique en coupe du clavier et de l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur de la Figure 3 et illustre un positionnement de la main de l'intervenant sur ledit clavier ou ledit élément ;
- les Figures 5a à 5d sont respectivement une vue en perspective, deux vues de côté et une vue de dessus de l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur des figures 3 et 4 ;
- la Figure 6 est un bloc- diagramme illustrant différentes fonctionnalités commandées par des moyens d'interface du type de ceux de la Figure 3 ou de la Figure 4.

On a représenté sur la Figure 1 une salle d'intervention et/ou d'examen 1, et une salle annexe de contrôle 2 dans laquelle est disposée une unité de traitement d'images 3.

Cette unité 3 gère l'affichage d'images 3D correspondant à des données qu'elle reçoit d'un dispositif d'acquisition d'images médical (non représenté) disposé dans la salle 1 (dispositif d'acquisition fluoroscopique du type à bras en C par exemple):

Plus précisément, l'unité 3 reçoit des informations de commande d'un périphérique 8 qui est manipulé par le chirurgien ou radiologue et qui est disposé dans la salle d'intervention et/ou d'examen 1, sur le côté d'une table 9 destinée à recevoir le patient. Cette unité 3 commande l'affichage d'images 3D sur des moniteurs de visualisation 4 et 5 disposés l'un (moniteur 4) dans ladite salle 1, l'autre (moniteur 5) dans la salle annexe de

contrôle 2. Des câbles relient ladite unité 3 au périphérique 8 et aux moniteurs 4 et 5. D'autres moyens pourraient bien entendu être envisagés (transmission RF par exemple).

La salle 1 d'intervention et/ou d'examen comporte en outre au moins  
5. deux autres moniteurs, référencés par 6 et 7, présentant des images complémentaires éventuellement reliées à l'image du moniteur 5 à l'aide de l'unité 3 et en fonction d'instructions de commande transmises par le chirurgien ou radiologue via le périphérique 8

On notera que le moniteur 4 de la salle 1 est un moniteur à écran  
10 plat, ce qui permet de minimiser son encombrement.

Il est rapporté sur un mur de la salle 1, dans une zone de celle-ci qui permet d'éviter tout risque de collision avec le patient.

Ce moniteur est par exemple disposé en face de la table d'opération, du côté opposé au périphérique 8.

15 Il est par exemple disposé à gauche des moniteurs de fluoroscopie 6, 7. (configuration C1 sur la figure 2) et éventuellement si ce n'est pas possible ou s'il y a un risque de collision pour le patient, à droite de ceux-ci (configuration C2 ou C3 sur la figure 2).

On se réfère maintenant aux Figures 3, 4 et 5a à 5d qui représentent  
20 plus précisément le périphérique 8 manipulé par le radiologue ou le chirurgien.

Ce périphérique 8 se présente sous la forme d'un boîtier 10 sur lequel sont intégrés une partie clavier 11 et un élément 12 de manipulation 3D

25 Le boîtier 10 comporte en saillie par rapport à une de ses faces, des éléments 10a, par exemple de type mâchoires élastiques, qui permettent sa fixation sur le rebord de la table 9.

Lorsqu'il est en place sur ledit rebord, ledit boîtier 10 présente à l'intervenant (radiologue ou chirurgien) un tableau de commande (plateau  
30 18) dont la partie gauche est réservée au clavier 11, tandis que la partie droite est celle où est logée d'une part l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur 12 et d'autre part un bouton de basculement 13 dont la fonction sera détaillée plus loin.



Le clavier 11 présente 9 boutons répartis selon 3 rangées, référencées par 14, 15, 16.

Ces différents boutons sont affleurants par rapport au boîtier 10.

Ils permettent à l'intervenant de facilement les repérer tactilement  
5 sans offrir aucune prise qui serait susceptible de blesser

Le bouton au milieu du rang intermédiaire est légèrement décalé par rapport au bouton au milieu des deux autres rangs, ce qui facilite sa reconnaissance tactile.

Les boutons des rangs inférieurs et supérieurs ont une forme  
10 convexe de section circulaire, tandis que les boutons du rang intermédiaire, également de forme convexe, sont de section elliptique.

Les termes « inférieur » ou « supérieur » sont ici et dans toute la suite du texte à comprendre par rapport à ce qui est présenté à l'utilisateur lorsque le boîtier 10 est en place sur la table 9 et que l'utilisateur se trouve  
15 devant ledit boîtier et ladite table. Ainsi, le rang « inférieur » est celui qui est alors le plus éloigné de l'utilisateur, le rang « supérieur » étant celui qui en est alors le plus proche. Il en est de même des termes « avant » et « arrière » qui sont également utilisés dans la suite du texte, la partie « avant » du boîtier 10 étant celle qui est la plus éloignée de l'utilisateur  
20 chirurgien ou radiologue lorsque ledit boîtier 10 est en place sur la table 9 et que l'utilisateur se trouve devant ledit boîtier 10 et ladite table 9.

Sur le côté droit du boîtier 10, le plateau 18 présente une cuvette concave 19 dans laquelle est logée l'élément 12 destiné à être manipulé par l'utilisateur 12 3D.

25 De cette façon, l'élément 12 n'est que légèrement protubérant par rapport au reste du plateau 18.

A l'arrière du plateau 18, cette cuvette 19 se prolonge par une paroi  
20 formant repose-main sur laquelle l'utilisateur peut prendre appui par son poignet lorsqu'il manipule l'élément 12. On notera, ainsi que l'on peut le voir  
30 plus particulièrement sur la figure 4, que cette paroi 20 présente un bourrelet 20a qui est destiné à servir de zone d'appui pour l'utilisateur.

La forme de ladite paroi 20 formant repose-main permet en outre de guider la main de l'utilisateur lorsqu'il vient saisir l'élément 12, alors que celle-ci est par exemple protégée par un drap stérile et qu'il ne la voit pas.

L'élément 12 fonctionne par exemple sur le principe de ce qui a pu  
5 être décrit dans le brevet US 4.785.180 déjà cité.

Elle comporte une tête 12a et des moyens 12b formant capteurs, qui sont par exemple de type optoélectronique, et qui sont aptes à détecter six composantes de déplacement (trois composantes de translation et trois composantes angulaires) imposées par l'utilisateur sur la tête 12a de  
10 l'élément 12.

Ces moyens 12b détectent en particulier les mouvements de translation et de basculement par rapport à un plan principal de référence (celui dans lequel sont disposées les sources optiques des moyens 12b formant capteurs) qui, au lieu d'être horizontal, est légèrement incliné par  
15 rapport à l'horizontal lorsque le boîtier 10 est en place sur la table 9.

Cette inclinaison est par exemple entre 10 et 20°, notamment de l'ordre de 15°.

De cette façon, la tête 12a de l'élément 12 présente une inclinaison générale qui permet de donner à la main de l'intervenant, lorsque celui-ci  
20 est debout devant l'élément 12 et la table, une position naturelle, qui n'est pas source de fatigue pour l'intervenant.

Par ailleurs, ainsi que cela a été plus particulièrement illustré sur les figures 5a à 5d, cette tête 12a est conformée avec une forme générale hémisphérique allongée dans une direction (laquelle, lorsque le boîtier 10  
25 est en place, est perpendiculaire à la direction générale selon laquelle s'étend la table 9 d'intervention et/ou d'examen).

Sur sa partie avant, destinée à être la plus éloignée de l'utilisateur, cette tête 12a se termine par un rebord 21 sensiblement droit ; la partie arrière se termine quant à elle par une forme 22 de section arquée.

30 De cette façon, la tête 12a rappelle à l'utilisateur la forme d'une souris 2D classique, alors même qu'il s'agit de la tête d'un élément de manipulation 3D.

Egalement, la tête 12a présente une gorge 23 qui s'étend en partie sur les côtés de ladite tête 12a, ainsi que sur sa partie avant et qui l'entoure ainsi partiellement. Cette gorge 23 facilite la préhension de la tête 12a par l'utilisateur et constitue en outre un repère de positionnement pour la main  
5 de ce dernier.

En outre, la tête 12a présente sur sa face qui est directement en regard de l'utilisateur, à l'arrière de celle-ci, trois renforcements 24a, 24b répartis en triangle, l'un, 24a, disposé de façon centrée à l'arrière de la tête 12a, les deux autres, 24b, décalés vers l'avant et répartis de part et d'autre  
10 d'un axe de symétrie que ladite tête 12a présente et qui s'étend dans sa direction longitudinale.

Ces renforcements 24a, 24b constituent autant de repères (droite/gauche et avant/arrière) pour la main de l'utilisateur.

On s'intéresse maintenant au bouton 13 sur le côté droit du boîtier  
15 10 et aux différentes fonctions qui peuvent être commandés par ce bouton 13, l'élément 12 3D

Ce bouton 13 a une forme générale de type « haricot » et est disposé sur le bord droit de la cuvette 19, à l'avant de celle-ci.

L'utilisateur radiologue ou chirurgien peut facilement y avoir accès  
20 avec sa main lorsque celle-ci est en position sur la tête 12a de l'élément.

Ainsi que l'illustre la Figure 6, l'élément 12 permet dans un premier mode de commander en rotation les images 3D affichées sur l'écran.

Ce bouton 13 permet, lorsque l'utilisateur l'actionne, de fonctionner d'un mode de fonctionnement où le périphérique où l'élément 12 est utilisée  
25 comme souris 3D à un mode de fonctionnement où ce même élément 12 est utilisée comme dispositif de pointage 2D, c'est-à-dire pour diriger sur les écrans des moniteurs 4 et 5, les mouvements du pointeur permettant par exemple de sélectionner des fonctions dans un menu d'interface qui apparaît sur lesdits écrans.

30 Pour revenir ensuite au mode de fonctionnement 3D, il suffit à l'utilisateur d'appuyer sur l'un des boutons sur les écrans des moniteurs 4 et 5 dédiés à la sélection de l'un des modes d'utilisation de l'élément 3D. Ceci

peut également être fait à partir de la salle de contrôle. De plus, l'utilisateur peut réaliser cette tâche en utilisant un des boutons du clavier 11.

Les fonctions 3D qui sont accessibles à partir du clavier 11 ou de l'élément 12 utilisés en mode de fonctionnement 3D sont toutes également accessible en utilisant l'élément 12 dans son mode de fonctionnement comme dispositif de pointage 2D, un menu affiché sur les écrans 4 et 5 permettant alors à l'utilisateur de sélectionner les fonctions qu'il souhaite mettre en oeuvre.

On va maintenant décrire en référence à la figure 6 l'utilisation de l'élément 12 en mode 3D.

Lorsque l'élément est utilisée en mode 2D, les différents boutons de l'interface utilisateur logiciel des moniteurs 4 et 5 permettent à l'utilisateur de sélectionner différents modes de manipulation des images 3D que l'unité 3 affiche sur les écrans des moniteurs 4 et 5.

Un premier mode est celui des rotations 3D (mode 25 sur la figure 6).

Dans ce mode, l'actionnement de l'élément 12 commande uniquement des mouvements de rotation dans l'espace sur les images 3D qui sont affichées.

Dans un autre mode (mode 26), l'actionnement de l'élément 12 commande uniquement le zoom des images 3D qui sont affichées, ainsi que des mouvements de translation dans l'espace de ces images.

Au delà de ces deux modes principaux, d'autres modes encore commandent des mouvements de translation du pointeur 3D (mode 27), ou encore des modifications d'orientations de plans de coupes obliques (étape 28), etc...

La flèche 29 sur la figure 6 illustre le basculement commandé par le bouton 13 sur un mode de fonctionnement où l'élément 12 est utilisé pour effectuer une navigation 2D, c'est à dire un mode avec déplacement 2D d'un curseur pour le pointage d'une cible (par exemple un bouton) sur l'interface logicielle et la sélection de cette cible (par exemple un clic que permet de commander le bouton 13),.

La flèche 30 illustre quant à elle le retour à un mode de fonctionnement 3D.

L'ensemble des fonctions commandées par le périphérique en mode 2D ou en mode 3D, comme le basculement du mode 2D au mode 3D, est géré, en fonction de signaux de commande reçu par l'unité 3 en provenance dudit périphérique, par un programme d'interface particulier mémorisé par ladite unité 3

Comme on l'aura compris, avec le périphérique qui vient d'être décrit, l'élément 12 est utilisé, non seulement pour la manipulation d'images 3D, mais également comme souris de navigation 2D.

Ce périphérique est facile à manipuler, même dans des conditions d'intervention ou d'examen difficiles, et notamment même lorsque l'intervenant est muni de gants de chirurgien ou lorsque le boîtier et donc le clavier et l'élément sont recouverts d'un drap stérile empêchant le chirurgien de visualiser le clavier de l'élément.

L'ensemble du boîtier, du clavier et de l'élément 12 est en outre facile à laver, et d'une dimension compatible avec les contraintes d'un tableau de commande sur le côté d'une table d'opération.

Ils sont parfaitement adaptés à une manipulation par un utilisateur en position debout.

L'utilisateur peut n'utiliser qu'une seule main pour effectuer les manipulations d'images dont il a besoin, son autre main étant par conséquent libre pour lui permettre d'intervenir sur le patient

La paroi guide 20 à l'arrière du boîtier permet de stabiliser la main et le poignet de l'utilisateur et autorise par conséquent des mouvements précis sur l'élément 12.



## REVENDICATIONS

1. Périphérique pour la manipulation d'images 3D comportant un élément de préhension (12) destiné à être manipulé par un utilisateur, ainsi  
5 que des moyens permettant de transmettre à des moyens de traitement (3) des informations de commande fonctions de déplacement et/ou d'efforts appliqués par l'utilisateur sur ledit élément de préhension (12), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (13) aptes à être actionnés par l'utilisateur pour commander aux moyens de traitement (3) de basculer d'un mode de  
10 fonctionnement où l'élément de préhension (12) est utilisé pour la manipulation d'images 3D à un mode de fonctionnement où ledit élément (12) est utilisé comme élément de pointage et sélection 2D.

2. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens aptes à être actionnés par l'utilisateur comportent un bouton  
15 d'actionnement (13).

3. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur présente une tête de préhension (12a) montée sur un capteur (12b) de déplacements et/ou d'efforts, ladite tête (12a) présentant une forme générale hémisphérique  
20 allongée qui se termine à une extrémité par un bord sensiblement droit et qui est de section arquée à son autre extrémité.

4. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément (12) destiné à être manipulé par l'utilisateur présente une tête de préhension (12a) montée sur un capteur (12b) de déplacements et/ou  
25 d'efforts, ladite tête présentant sur sa face de préhension une pluralité de renforcements constituant des repères tactiles pour le positionnement de la main de l'utilisateur.

5. Périphérique selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte trois renforcements (24) répartis en triangle de façon symétrique  
30 sur ladite tête de préhension (12a).

6. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur présente une tête de préhension montée sur un capteur de déplacements et/ou d'efforts, ladite



tête présentant une gorge (23) qui l'entoure au moins partiellement et qui facilite le positionnement des doigts de l'utilisateur.

7. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le périphérique comporte devant l'élément destiné à être manipulé par  
5 l'utilisateur une paroi (20) formant repose-main.

8. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé le périphérique comporte un boîtier qui comprend d'un côté une pluralité de boutons formant clavier (11) et de l'autre l'élément (12) destiné à être manipulé par l'utilisateur.

10 9. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le périphérique comporte un boîtier (10) qui porte une pluralité de boutons (11), ainsi que l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur, ledit élément (11) étant disposé dans une cuvette (19) que présente ledit boîtier.

10. Périphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il  
15 comporte un boîtier sur lequel est disposé l'élément (12) destiné à être manipulé par l'utilisateur, ledit élément étant orienté avec un plan de référence principal qui, dans la position d'utilisation attendue pour le périphérique, est inclinée par rapport à l'horizontal.

11. Périphérique selon la revendication 10, caractérisé en ce que  
20 l'angle d'inclinaison est compris entre 10 et 20°.

12. Périphérique selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison est de l'ordre de 15°.

13. Ensemble comportant un périphérique de manipulation d'images  
3D qui comprend un élément destiné à être manipulé par l'utilisateur, des  
25 moyens de traitement (3) qui mémorisent une modélisation 3D, des moyens de liaison par lesquels ledit périphérique transmet auxdits moyens de traitement (3) des informations de commande fonctions de déplacement et/ou d'efforts appliqués par l'utilisateur sur l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur, au moins un écran pour l'affichage d'images 3D,  
30 des moyens de liaison par lesquels lesdits moyens de traitement (3) transmettent audit écran les images de la modélisation 3D à afficher, ces images étant fonction des informations de commande transmises aux moyens de traitement (3) par le périphérique,

caractérisé en ce que dans un mode de fonctionnement, l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur commande une navigation 2D à l'écran, les moyens de traitement (3) comportant des moyens aptes, dans ledit mode de fonctionnement, à, en fonction des informations de commande

5 transmises par le périphérique, commander le déplacement 2D d'un pointeur affiché sur l'écran et/ou sélectionner des fonctions données en fonction de la position dudit pointeur,

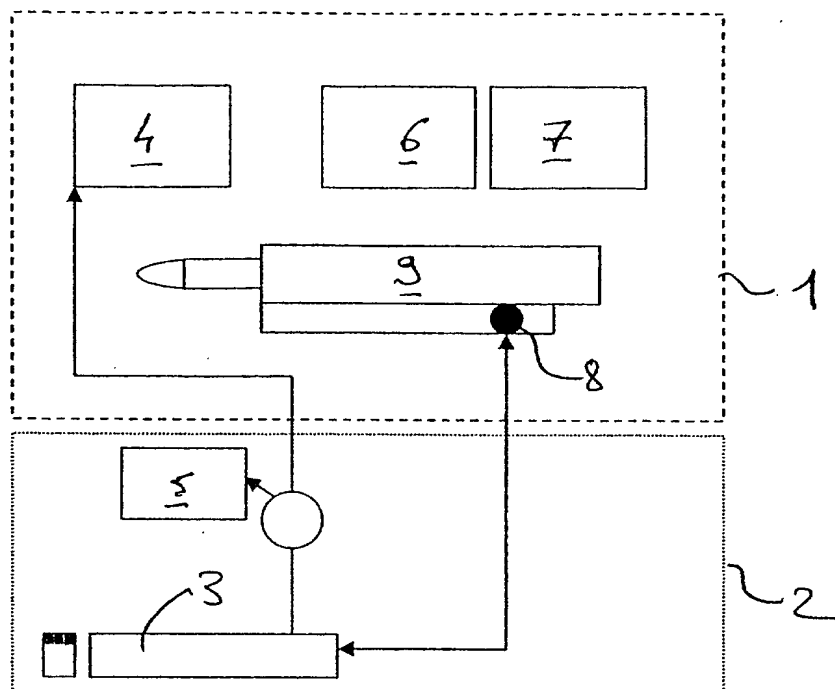
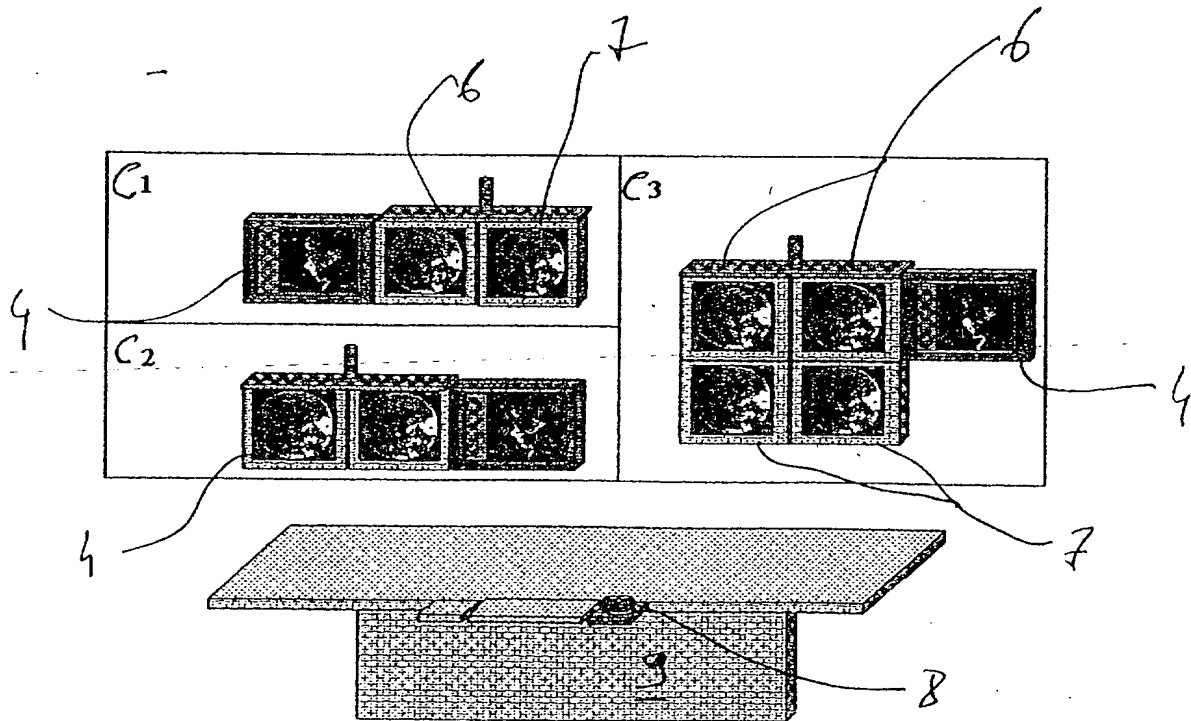
ledit ensemble comportant des moyens aptes à être actionnés par l'utilisateur pour commander aux moyens de traitement (3) de basculer d'un

10 mode de fonctionnement où l'élément destiné à être manipulé par l'utilisateur est utilisé pour la manipulation d'images 3D à un mode de fonctionnement où ladite souris est utilisée pour commander une navigation 2D à l'écran.

14. Installation pour la visualisation d'images médicales, caractérisé

15 en ce qu'elle comporte un ensemble selon la revendication 13, le périphérique étant disposé en salle d'intervention et/ou d'examen.

15. Installation selon la revendication 14, caractérisé en ce que le périphérique est disposé en salle d'intervention et/ou d'examen, sur le bord d'une table destinée à recevoir le patient.

F16.1F16.2

1 / 3

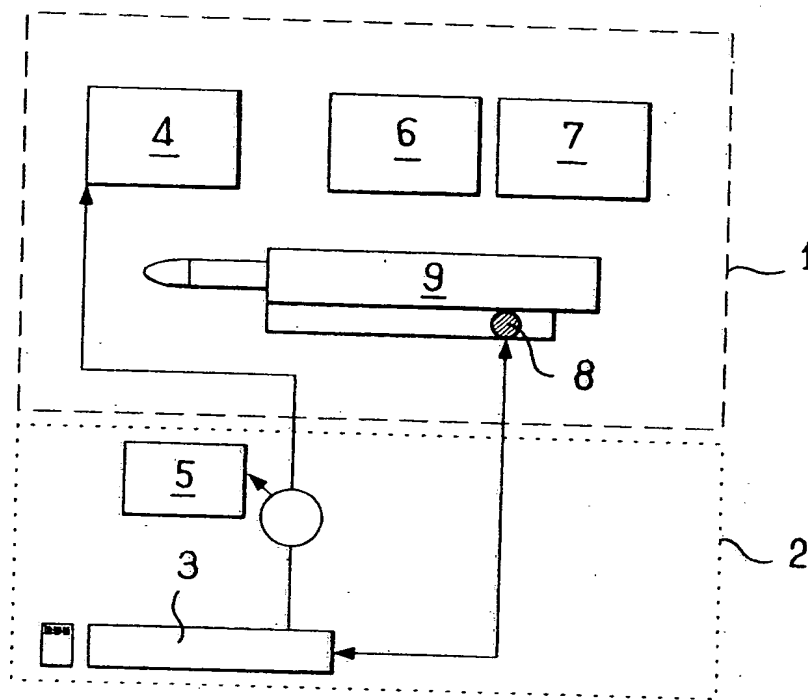


FIG. 1

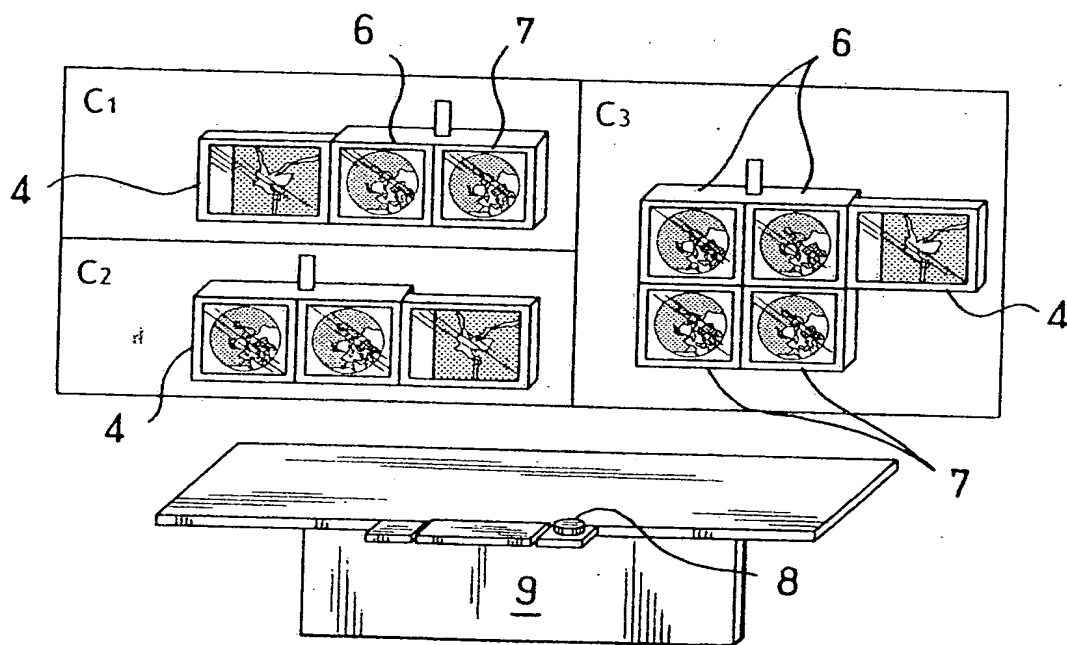
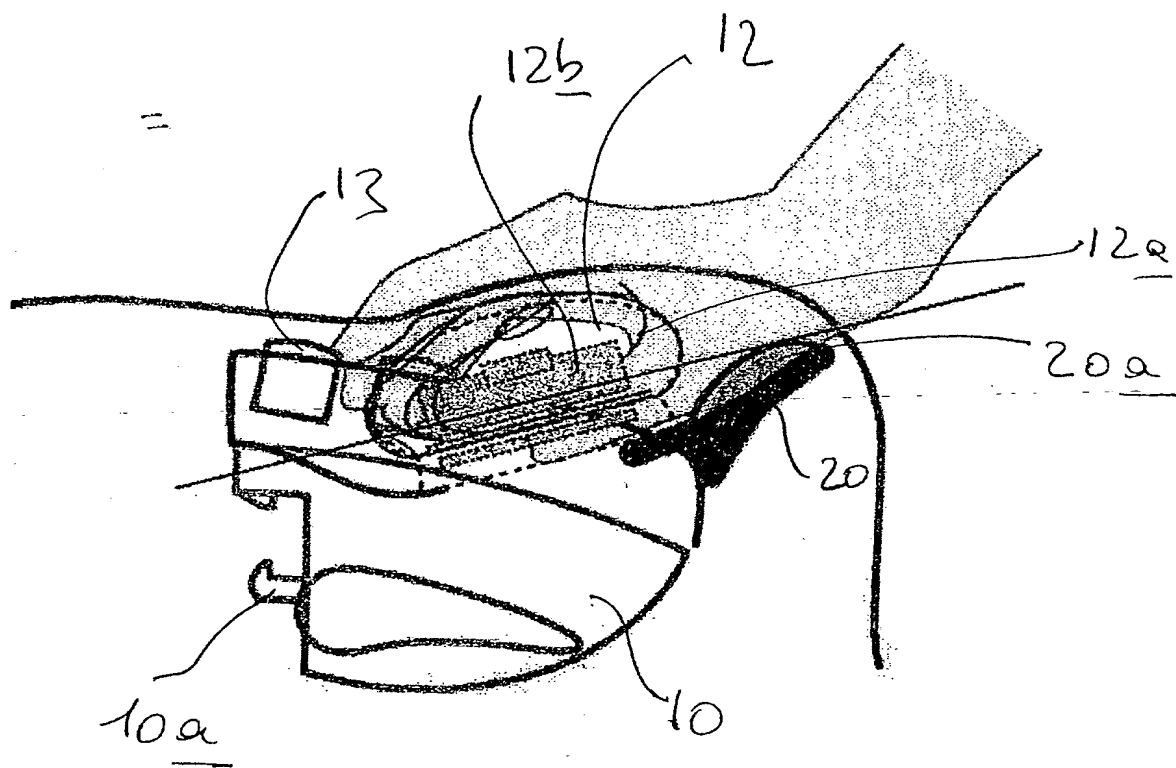
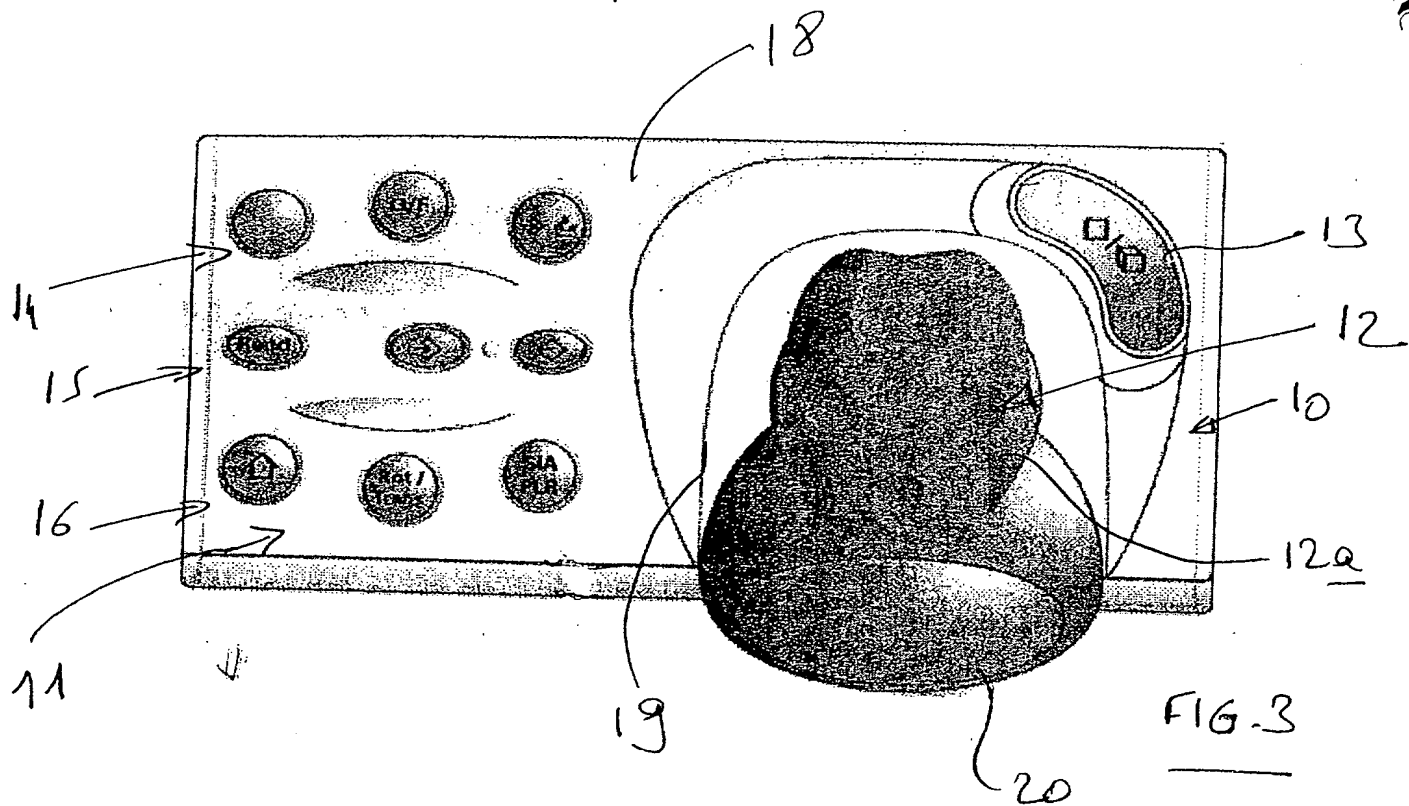


FIG. 2



2 / 3

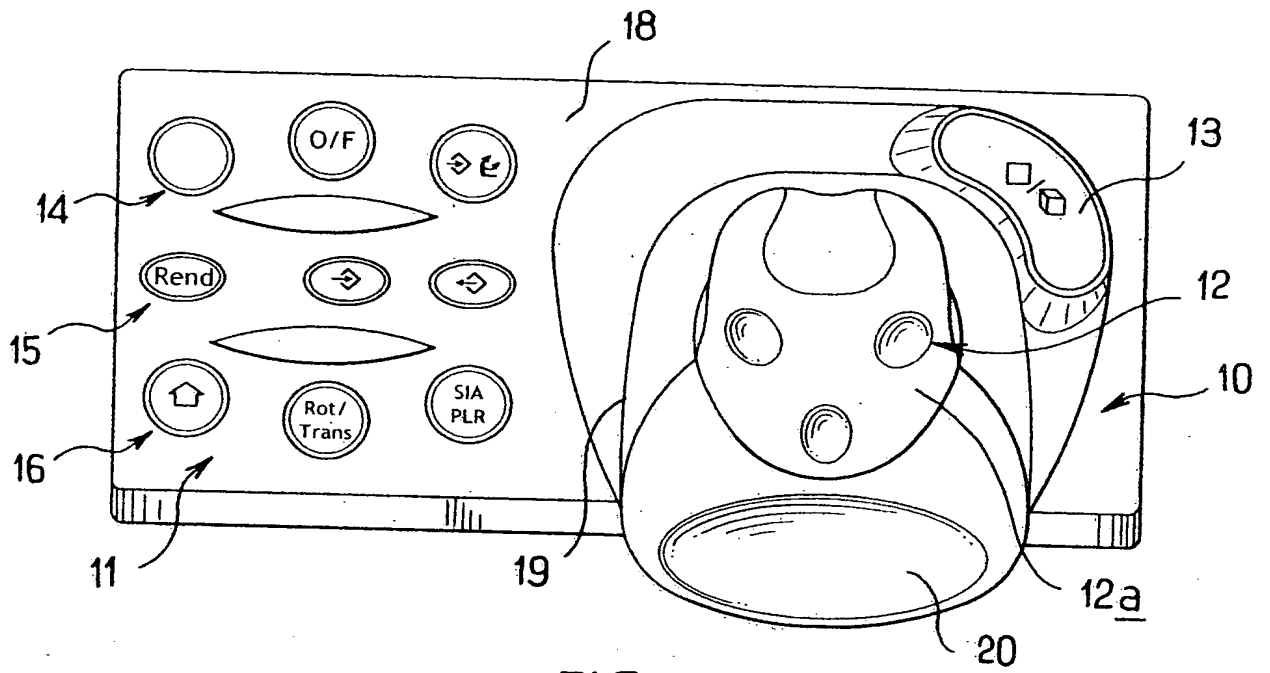


FIG. 3

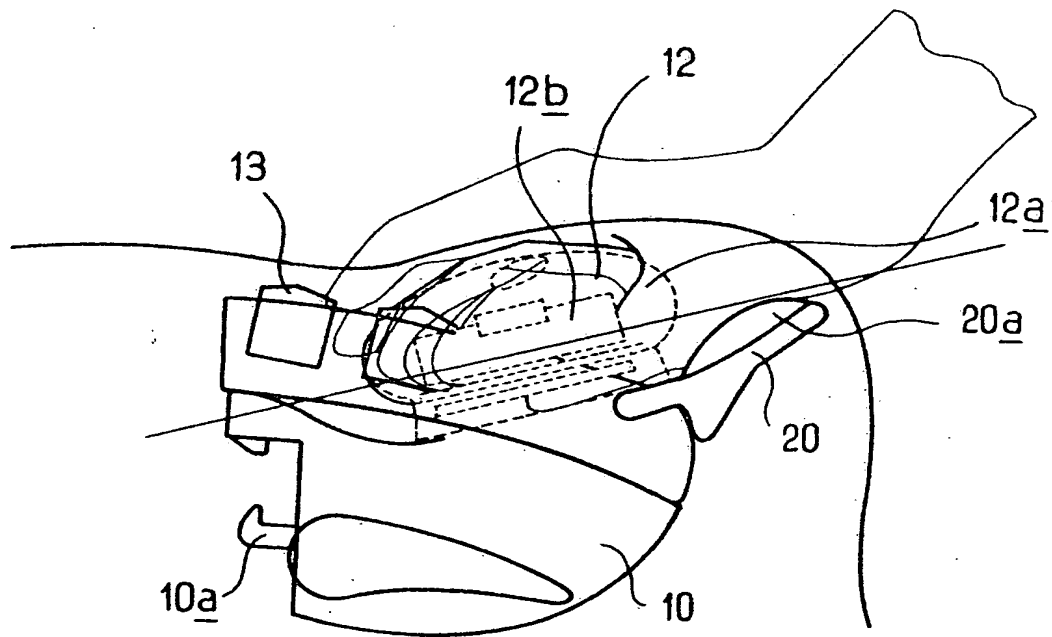
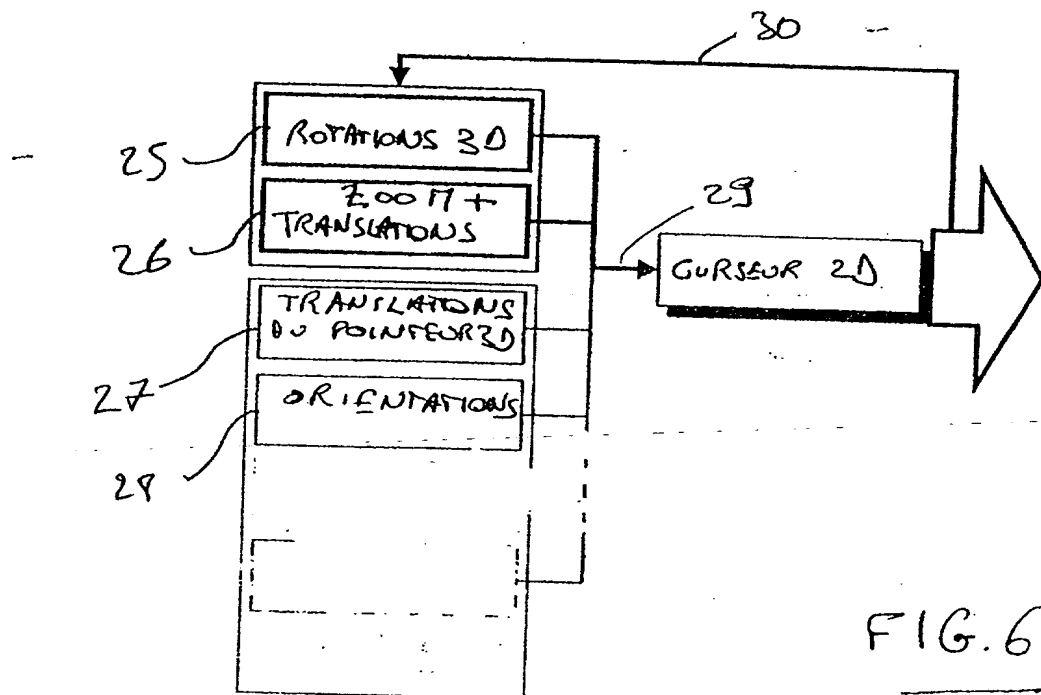
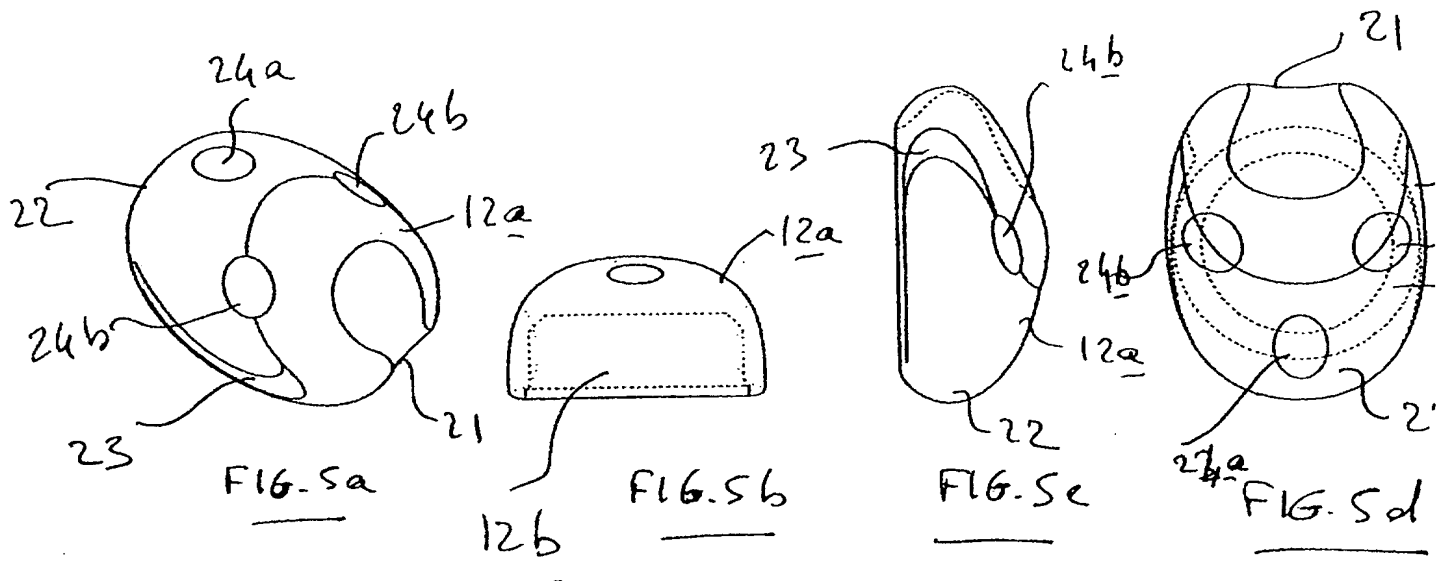


FIG. 4

3/3





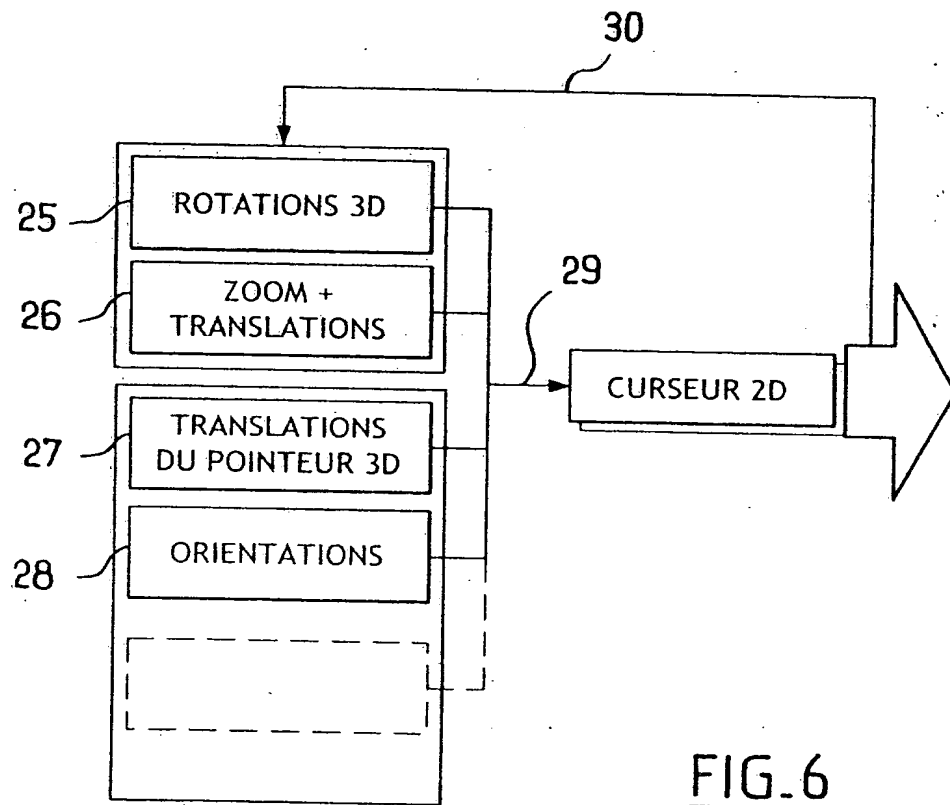
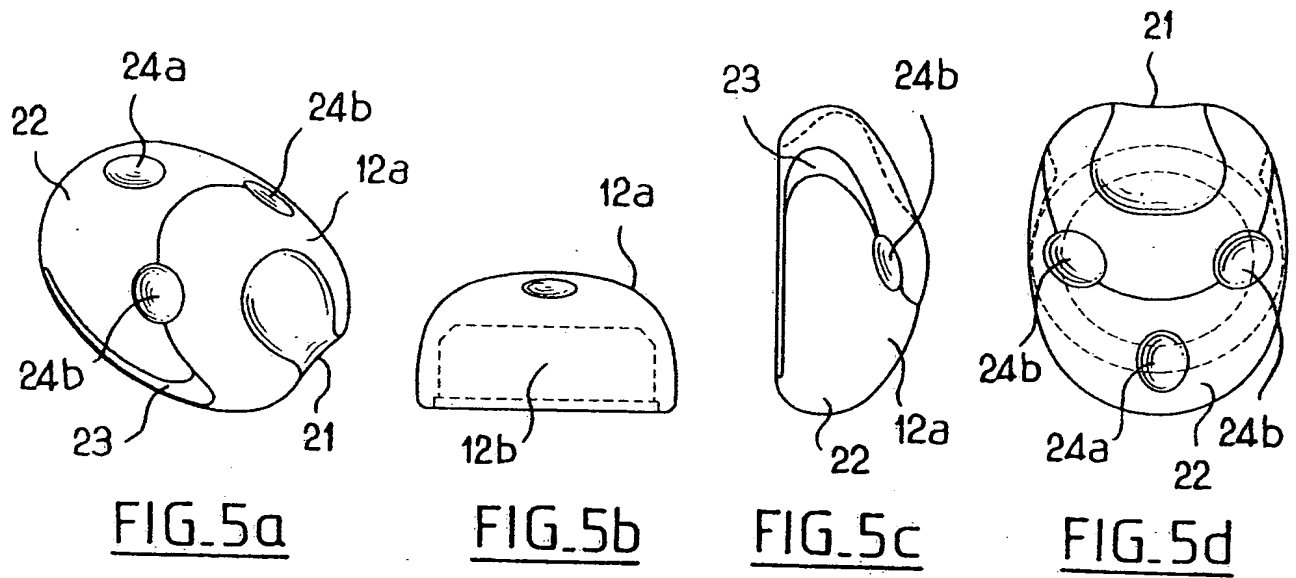


FIG. 6

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1/2

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		240187 D20764 JRC
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0214992
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>		
PERIPHERIQUE POUR LA MANIPULATION D'IMAGES DE MODELISATION 3D, ENSEMBLE COMPORTANT UN TEL PERIPHERIQUE ET INSTALLATION POUR LA VISUALISATION D'IMAGES MEDICALES EN SALLE D'INTERVENTION ET/OU D'EXAMEN		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY, LLC :		
3000 North Grandview Blvd.		
Waukesha, Wisconsin 53138 –		
USA		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	SALAZAR-FERRER Pascal
	Code postal et ville	Résidence des Dues
Société d'appartenance (facultatif)		78460 CHEVREUSE - FRANCE
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	TROUSSET Yves
	Code postal et ville	8, résidence du Parc
Société d'appartenance (facultatif)		91120 PALAISEAU - FRANCE
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	MARTEAU Bernard
	Code postal et ville	14 chemin les Catalpas
Société d'appartenance (facultatif)		78330 FONTENAY LE FLEURY - FRANCE
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire )		
 92-1234		

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 2 / 2(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		240187 D20764 IRC
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0214992
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
<p>PERIPHERIQUE POUR LA MANIPULATION D'IMAGES DE MODELISATION 3D, ENSEMBLE COMPORTANT UN TEL PERIPHERIQUE ET INSTALLATION POUR LA VISUALISATION D'IMAGES MEDICALES EN SALLE D'INTERVENTION ET/OU D'EXAMEN</p>		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
<p>GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY, LLC 3000 North Grandview Blvd. Waukesha, Wisconsin 53138 USA</p>		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	
	Prénoms	DA SILVA Sonia
Adresse	Rue	2, rue du Docteur Schweitzer
	Code postal et ville	91430 IGNY - FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<p><b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)</p>		
 92-1284		

Docket No. 14X2130600

Application No. 5

Inventor:

SALAZAR-FERRER ET AL

Title:

DEVICE FOR MANIPULATING IMAGES, ASSEMBLY  
COMPRISING SUCH A DEVICE, AND INSTALLATION FOR  
VIEWING IMAGES

Attorney:

Jay L. Chaskin, Reg. No. 24,030

CLUST# 23413